

בתרון פקח'נה של ברוך אמסון N 19/9/02

בתרון סאלר 1

א.  $X \sim HG(6; 6, 39)$  ,  $P(X=k) = \frac{\binom{6}{k} \binom{39}{6-k}}{\binom{45}{6}}$  ,  $0 \leq k \leq 6$  ,  $P(X=0)$

$$E(X) = 6 \cdot \frac{6}{6+39} \quad V(X) = 6 \cdot \frac{6}{6+39} \cdot \frac{39}{6+39} \cdot \left(1 - \frac{6-1}{6+39-1}\right)$$

?. אלוהי היתבטאות וסך אלוהי תחילת ואלוהי שנות.

ד. אלוהי של אלוהי הסכמי פסל

$$\frac{\binom{6}{4} \binom{39}{2}}{\binom{45}{6}}$$

תחילת סכמי שורה סכמים היתבטאות וסך  
נמון ? ; אלוהי פאונקציה של  $i$  נהי נכון וסך

$$E(K) = 3 \cdot \frac{\binom{6}{4} \binom{39}{2}}{\binom{45}{6}}$$

סכמים 4

$$V(K) = V(K_1) + V(K_2) + V(K_3) + 2 \cdot \text{cov}(K_1, K_2) + 2 \cdot \text{cov}(K_1, K_3) + 2 \cdot \text{cov}(K_2, K_3)$$

$$V(K_1) = V(K_2) = V(K_3) = \frac{\binom{6}{4} \binom{39}{2}}{\binom{45}{6}} \cdot \left(1 - \frac{\binom{6}{4} \binom{39}{2}}{\binom{45}{6}}\right)$$

$$\text{cov}(K_1, K_2) = \text{cov}(K_1, K_3) = E(K_1 \cdot K_2) - E(K_1) \cdot E(K_2) = 0$$

$$\text{cov}(K_2, K_3) = E(K_2 \cdot K_3) - E(K_2) \cdot E(K_3) =$$

$$= 0 - \left(\frac{\binom{6}{4} \cdot \binom{39}{2}}{\binom{45}{6}}\right)^2$$

אלוהי

בתרון אאלה 2

המרחק המזערי יש את כל החלוקות של הפרוט טבלה קבוצות  
 גזלים 3, 2, 2; הפרות של טאר, של צ'י ואלה של מוסקו,  
 יש  $\binom{7}{2} \cdot \binom{5}{2} + \binom{5}{2} + \binom{2}{2}$  נקובות אולת הסתברות חרוד המים.

$$\frac{\binom{3}{2} \cdot \binom{2}{2} + \binom{3}{2} \cdot \binom{2}{2} + \binom{2}{2} \cdot \binom{3}{2} + \binom{2}{2} \cdot \binom{3}{2} + \binom{2}{2} \cdot \binom{2}{2} + \binom{2}{2} \cdot \binom{2}{2}}{\binom{7}{2}}$$

$$\frac{\binom{3}{1} \binom{2}{1} \binom{4}{1} \binom{3}{1} + \binom{2}{1} \binom{3}{1} \binom{2}{1} \binom{2}{1} \cdot 2 + \binom{2}{1} \binom{2}{1}}{\binom{7}{2} \binom{5}{2}}$$

פירו: המקרה הסלון פול של אחר מפה מקלם אלם גזמס  
 פו' אחר מהאזרים, המקרה השני פול אחר מפה מקלם  
 אלם: קוזרים מ' יקלם אלם, אחרק קוזרים לו אלם, קוזרים לשני  
 מלם אחר משני פסלים האחרים וקוזרים למ' שקלם אלם אור  
 פו' אחר אור משני פנורים. המקרה השלישי פול שלם  
 אחר שקלם רבד וגנב; טאר קוזרת את אחר הפסלים  
 ואחר הפנורים.

ה. הפסתברות שלם הפנורים נקורו פול:  $\frac{\binom{2}{2} \binom{5}{2}}{\binom{7}{4}}$  באר מבר  
 על קוזרת 4 פרות, סק הפסתברות המקרת פול  $\frac{\binom{5}{2}}{\binom{7}{4}}$  1.

בתרון אאלה 3

א.

$$P(X=2, Y=2) = 0.5^2 = \frac{1}{4}, \quad P(X=3, Y=2) = 0.5^3 = \frac{1}{8}$$

$$P(X=4, Y=2) = P(\binom{4}{4,1,3}) + P(\binom{4}{4,1,1}) + P(\binom{4}{4,1,2}) +$$

$$+ P(\binom{4}{3,1,1}) = 4 \cdot \frac{1}{16} = \frac{1}{4}$$

$$P(X=4, Y=3) = P(\binom{4}{4,1,3,1}) = \frac{1}{16}$$

$$P(X=4, Y=1) = 4 \cdot \frac{1}{16} = \frac{1}{4}, \quad P(X=4, Y=0) = \frac{1}{16}$$

$$P(X=2) = \frac{1}{4}, \quad P(X=3) = \frac{1}{8}, \quad P(X=4) = \frac{5}{8}$$

$$P(Y=2) = \frac{5}{8}, \quad P(Y=3) = \frac{1}{16}, \quad P(Y=1) = \frac{1}{4}, \quad P(Y=0) = \frac{1}{16}$$

$$E(X) = \frac{1}{4} \cdot 2 + \frac{1}{8} \cdot 3 + \frac{5}{8} \cdot 4 = \frac{27}{8}$$

$$V(X) = \frac{1}{4} \cdot 2^2 + \frac{1}{8} \cdot 3^2 + \frac{5}{8} \cdot 4^2 - \left(\frac{27}{8}\right)^2$$

$$E(Y) = \frac{1}{4} \cdot 1 + \frac{5}{8} \cdot 2 + \frac{1}{16} \cdot 3 = \frac{27}{16}$$

$$V(Y) = \frac{1}{4} \cdot 1^2 + \frac{5}{8} \cdot 2^2 + \frac{1}{16} \cdot 3^2 - \left(\frac{27}{16}\right)^2$$

$$E(X, Y) = \frac{1}{4} \cdot 2^2 + \frac{1}{8} \cdot 3 \cdot 2 + \frac{1}{4} \cdot 4 \cdot 2 + \frac{1}{16} \cdot 4 \cdot 3 + \frac{1}{4} \cdot 4 \cdot 1 + \frac{1}{16} \cdot 4 \cdot 0$$

$$\text{cov}(X, Y) = E(X \cdot Y) - E(X) \cdot E(Y); \rho_{X, Y} = \frac{E(X \cdot Y) - E(X) \cdot E(Y)}{\sqrt{V(X) \cdot V(Y)}}$$

$$\text{cov}(X, Z) = \text{cov}(X, X - Y) = \text{cov}(X, X) - \text{cov}(X, Y) = V(X) - \text{cov}(X, Y)$$

בתיאור  $\rho(X=0) = \rho(X=2) = 0.5$  כ

לכל  $\rho$   $\rho(X=1) = 0.4, \rho(X=0) = 0.6$  ב

$$\rho(X=0) = \frac{8}{9}, \rho(X=3) = \rho(X=-3) = \frac{1}{18}$$

$$E(X) = 0, V(X) = \frac{1}{18} \cdot 3^2 + \frac{1}{18} \cdot (-3)^2 = 1 \implies G(X) = 1$$

$$\rho(|X| \geq 3) = \frac{1}{9} = \frac{1}{3^2}$$

$$\rho(X=-1) = \rho(X=1) = \rho(Y=-1) = \rho(Y=1) = 0.5$$

$$E(X) = E(Y) = 0, V(X) = V(Y) = 1$$

$$\rho(X=1, Y=-1) = \rho(X=-1, Y=1) = 0.475$$

$$\rho(X=1, Y=1) = \rho(X=-1, Y=-1) = 0.025$$

wibe

בתיון אלסה 5

א.  $V(X) = \frac{h q}{p^2}$ ,  $E(X) = \frac{h}{p}$   $\longleftarrow X \sim NB(h, p)$

ב. אם מעט הנדסות המכונה 'פ'ו' משתנים מקבילים קצת תלויים וש"ו המבטאות קצת תלויות מ ושרט סובית וח'ק'ת  $\sigma^2$  במצבים אלו מרהה הסתברות, אלו כגון  $-\infty < x < \infty$

$\lim_{h \rightarrow \infty} P\left(\frac{S_n - M}{\sqrt{h \cdot \sigma}} \leq x\right) = \Phi(x)$

כאן  $h=630$ ,  $\sigma = \frac{0.7}{0.3^2}$ ,  $M = \frac{1}{0.3}$

$P(X=2, 107) \approx \Phi\left(\frac{2107.5 - \frac{630}{0.3}}{\sqrt{630} \cdot \sqrt{\frac{0.7}{0.3^2}}}\right) - \Phi\left(\frac{2106.5 - \frac{630}{0.3}}{\sqrt{630} \cdot \sqrt{\frac{0.7}{0.3^2}}}\right)$

$P(X > 2, 030) \approx 1 - \Phi\left(\frac{2,030.5 - \frac{630}{0.3}}{\sqrt{630} \cdot \sqrt{\frac{0.7}{0.3^2}}}\right)$

ג. המאות היא שבעים ה 1,000,001 כלא ה'למה ולמנה  
 ה'ו ק'וק 4 ה'למות . ההסתברות שבעים ה 1,000,001  
 כלא ה'למה היא  $10^{-4}$  ואת ההסתברות זאת מכפילים  
 קהסתברות ש 60,000 בעמים ה'ו 4 ה'למות אאתה  
 נקרה על-צ' ק'וק בטאון ל'תפלאות ק'ומ'ת . 60,000 היא  
 מכנה זכום , ק ק'ון ו'צ'ק המ'ק'ק היא ק'ון ק'ום ע'ח,  
 $= 6 \cdot 10^{-4} \cdot 60,000 \cdot 10^{-4} = 0.0036$  . ה'ק'וק ס'כ'ק ש'בו 4 ה'למות ה'טל:  
 $\frac{e^{-6.4}}{4}$  . ה'ק'וק ע'ל'ומ'ט כ'טל ה'טל  $10^{-4} \cdot \frac{e^{-6.4}}{4}$

שלמי